

First Hit

Generate Collection

Print

L14: Entry 177 of 196

File: JPAB

Nov 2, 2001

PUB-NO: JP02001309171A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001309171 A
TITLE: IMAGE BINARY PROCESSING UNIT

PUBN-DATE: November 2, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUZUKI, KATSUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA TEC CORP

APPL-NO: JP2000124420

APPL-DATE: April 25, 2000

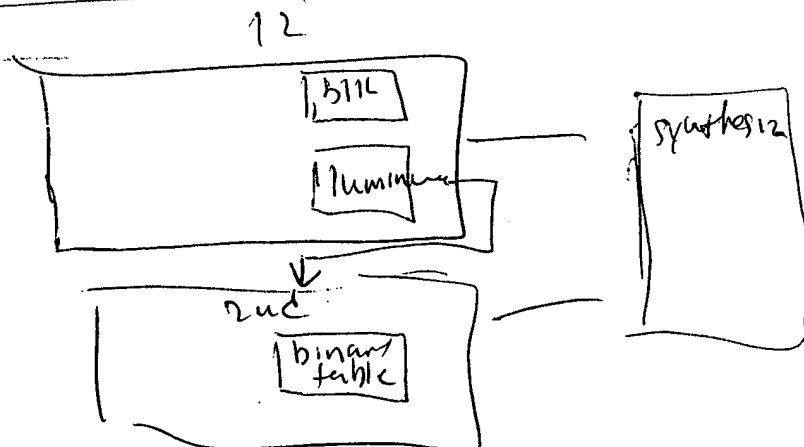
INT-CL (IPC): H04 N 1/403; G06 T 5/00; H04 N 1/387; H04 N 1/60; H04 N 1/46

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely apply binary processing to characters and graphics in black or in a color close to the black color by eliminating a background color from multi-color image data having the background color and including the characters and the graphics in black or in a color close to the black color.

SOLUTION: The image binary processing unit is provided with a 1st binary processing means that applies binary processing to the entire multi-color image data to generate binary image data, a means that detects a black color rectangular area being an area in a background color from the binary image data, a means that acquires luminance data of the multi-color image data with respect to the detected rectangular area, a 2nd binary processing means that obtains a binary condition on the basis of the luminance data and a binary information table, applies binary processing to the rectangular area of the multi-color image data under the binary condition and a synthesis means that synthesizes the binary image data obtained by the 1st and 2nd binary means into one image data.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-309171

(P2001-309171A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ノート* (参考)
H 0 4 N 1/403		G 0 6 T 5/00	2 0 0 Z 5 B 0 5 7
G 0 6 T 5/00	2 0 0	H 0 4 N 1/387	5 C 0 7 6
H 0 4 N 1/387		1/40	1 0 3 A 5 C 0 7 7
1/60			D 5 C 0 7 9
1/46		1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願2000-124420 (P2000-124420)

(22) 出願日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 鈴木 克孝

静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東芝テ

ック株式会社大仁事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴木 武彦 (外6名)

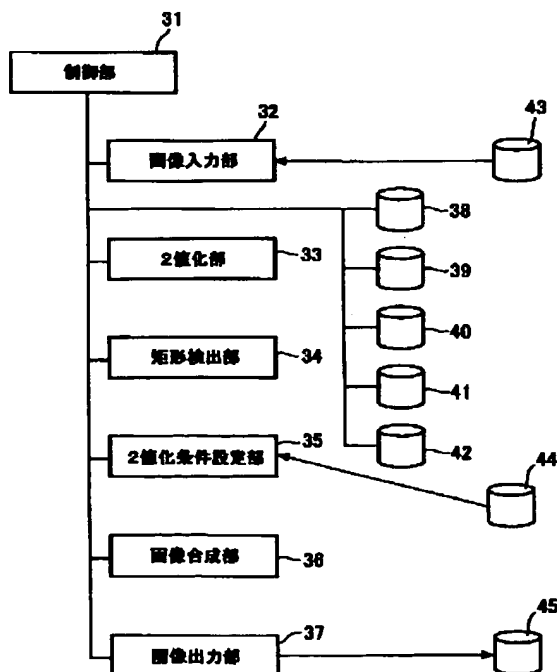
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像2値化装置

(57) 【要約】

【課題】 背景色を有する黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形を含む多色画像データから背景色を除去して黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形も含めて確実に2値化すること。

【解決手段】 多色画像データ全体を2値化して2色画像データを作成する第1の2値化手段と、この2値画像データより上記背景色の領域である黒色矩形領域を検出する手段と、この検出した矩形領域に対する多色画像データの輝度データを取得する手段と、その輝度データと2値化情報テーブルにより2値化条件を求め、この2値化条件で多色画像データの矩形領域を2値化して2色画像データを得る第2の2値化手段と、上記第1及び第2の2値化手段で求めた2色画像データを1つの画像データとして合成する合成手段とを具備したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 背景色を有する黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形を含む多色画像データを2値画像データに変換する画像2値化方法において、多色画像データ全体を2値化して2色画像データを作成する第1の2値化手段と、この2値画像データより上記背景色の領域である黒色矩形領域を検出する手段と、

この検出した矩形領域に対する多色画像データの輝度データを取得する手段と、

その輝度データと2値化情報テーブルにより2値化条件を求め、この2値化条件で黒色矩形領域内にある多色画像データを再度2値化して2色画像データを得る第2の2値化手段と、

上記第1及び第2の2値化手段で求めた2色画像データを1つの画像データとして合成する合成手段とを具備したことを特徴とする画像2値化装置。

【請求項2】 上記2値化情報テーブルには、輝度コードに対する2値化条件として、2値化対象となる輝度成分記号と2値化しきい値を、輝度コードと組にして、予め設定しておくことを特徴とする請求項1記載の画像2値化装置。

【請求項3】 上記矩形領域に対する多色画像データの輝度データを取得する手段において、まず矩形領域内の1つ以上の画素に対する輝度データを取得し、それらデータの平均値を求め輝度データとし、輝度データが黒色をあらわす場合に、その輝度データを平均値計算より除外することを特徴とする請求項1記載の画像2値化装置。

【請求項4】 上記第2の2値化手段において、2値化条件を設定する際、上記2値化情報テーブルを参照し、取得した輝度データと一致する輝度コードがテーブルに存在する場合は、そのコードに対応する2値化条件を設定し、テーブルに一致するコードが存在しない場合は、輝度データとテーブルの各コードとの距離計算等を行なって、最も類似したコードを求め、そのコードの対応する2値化条件を設定することを特徴とする請求項1記載の画像2値化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、背景色を有する黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形を含む多色画像データから背景色を除去して黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形を抽出する画像2値化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 イメージスキャナ等よりカラー画像データをコンピュータに入力し、この入力されたカラー画像データから文字、図形を抽出したりするコンピュータシステムが知られている。この場合、カラー画像データはイメージスキャナを介して多色画像データとしてコンピ

ュータに入力される。多色画像データは、1画素あたりR、G、Bの3つの色成分を有し、各色成分はそれぞれ8ビットの輝度データを有している。

【0003】 このような多色画像データは必要に応じて2色画像データ、つまり白黒画像データに変換される。このように、多色画像データを2色画像データに変換することを、画像2値化という。

【0004】 この画像2値化方法により、R、G、Bのうち1つ色成分の輝度成分、たとえばG（緑）成分を抽出し、各画素の輝度データ値とあらかじめ設定されているしきい値を比較し、輝度データ値がしきい値より大きい場合は画素を白色に変換し、小さい場合は画素を黒色に変換するようにして白黒の2色の画像データを作成していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図5は、画像2値化の例を示す図である。

【0006】 図5（A）に示すような多色画像データを従来の画像2値化により2色画像データに変換する場合について説明する。図5（A）に示す多色画像データは、黒色で描かれた「山田 太郎」の矩形背景領域1の色はG（緑）であり、黒色で描かれた「（株）KS企画」の矩形背景領域2の色はR（赤）である。また、矩形背景領域2の下側に「神奈川県横浜市」という住所は黒色である。

【0007】 そして、図5（A）に示した多色画像データをG（緑）成分に対して2値化を行うと、図5（B）に示す2色画像データが作成される。つまり、矩形背景領域2の色であるRはR成分のみに対して輝度データ「FF」（16進）を有し、G及びB成分いずれも輝度データは「00」（16進）だからである。G成分の輝度データのしきい値を例えば「55」（16進）とした場合には、矩形背景領域2の色であるRのG成分の輝度データは「00」（16進）だからである。

【0008】 つまり、矩形背景領域2の色であるRのG成分の輝度データ「00」<「55」（16進）となるため、矩形背景領域2の色であるRが2値化により黒に変換されるからである。

【0009】 このように、黒色で描かれた「（株）KS企画」のR（赤）の矩形背景領域2が2値化により黒に変換されてしまうと、矩形背景領域2内に黒で描かれた文字「（株）KS企画」を認識することはできないという問題があった。図5（B）の例では、矩形背景領域2に文字が描かれている場合について説明したが、黒の図形が描かれている場合でも同様にその図形を認識することができないという問題が発生する。さらに、矩形背景領域2に黒に近い色の文字や図形が描かれている場合も同様の問題が発生する。

【0010】 本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、背景色を有する黒色あるいは黒色に近

い色の文字や図形を含む多色画像データから背景色を除去して黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形も含めて確実に2値化することができる画像2値化装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の画像2値化装置は、背景色を有する黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形を含む多色画像データを2値画像データに変換する画像2値化方法において、多色画像データ全体を2値化して2色画像データを作成する第1の2値化手段と、この2値画像データより上記背景色の領域である黒色矩形領域を検出する手段と、この検出した矩形領域に対する多色画像データの輝度データを取得する手段と、その輝度データと2値化情報テーブルにより2値化条件を求め、この2値化条件で黒色矩形領域内にある多色画像データを再度2値化して2色画像データを得る第2の2値化手段と、上記第1及び第2の2値化手段で求めた2色画像データを1つの画像データとして合成する合成手段とを具備したことを特徴とする。

【0012】請求項2記載の画像2値化装置は、請求項1記載の2値化情報テーブルには、輝度コードに対する2値化条件として、2値化対象となる輝度成分記号と2値化しきい値を、輝度コードと組にして、予め設定しておくことを特徴とする。

【0013】請求項3記載の画像2値化装置は、請求項1記載の矩形領域に対する多色画像データの輝度データを取得する手段において、まず矩形領域内の1つ以上の画素に対する輝度データを取得し、それらデータの平均値を求め輝度データとし、輝度データが黒色をあらわす場合に、その輝度データを平均値計算より除外することを特徴とする。

【0014】請求項4記載の画像2値化装置は、請求項1記載の第2の2値化手段において、2値化条件を設定する際、上記2値化情報テーブルを参照し、取得した輝度データと一致する輝度コードがテーブルに存在する場合は、そのコードに対応する2値化条件を設定し、テーブルに一致するコードが存在しない場合は、輝度データとテーブルの各コードとの距離計算等を行なって、最も類似したコードを求め、そのコードの対応する2値化条件を設定することを特徴とする。

【0015】発明によれば、多色画像データの2値化は次のように行われる。まず、第1の2値化手段により、多色画像データ全体を1つの輝度成分に対して、任意のしきい値で画像全体を2値化して2色画像データを作成する。そして、黒色矩形領域を検出する手段により、2色画像データについて黒色矩形領域の検出を行い、黒色矩形領域が存在した場合はその座標を求める。

【0016】そして、黒色矩形領域に対応する多色画像データの領域より背景色となる輝度データを抽出し、2値化情報テーブルを参照して、その輝度データに対応す

る2値化条件である2値化対象輝度成分記号と2値化しきい値を取得し設定する。そして、第2の2値化手段により、多色画像データの矩形領域対応部分を設定された2値化条件で2値化する。そして、合成手段により、処理の初めに作成した画像全体の2色画像データに、矩形領域部分の2色画像データを矩形領域に上書きする。こうして作成された2色画像データは、背景色が除去された画像となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0018】図2は本画像2値化装置が適用されるコンピュータシステムのブロック図である。第2図において、本発明が利用するコンピュータシステムは、コンピュータ本体を制御するCPU（中央処理装置）11と、CPU11が各部を制御する情報を格納するROM（リード・オンリー・メモリー）12と、アプリケーションプログラムやデータ処理のための各種情報を格納するRAM（ランダム・アクセス・メモリー）13と、データを保存するハードディスク等の外部メモリ14と、キーボード15とのデータ伝送制御を行うキーボードインタフェース16と、表示器17を制御する表示コントローラ18と、フロッピー（登録商標）ディスク等の記録媒体19とのデータ伝送制御を行う記録媒体インタフェース20と、イメージスキャナ21とのデータ伝送制御を行うイメージスキャナインタフェース22と、CPU11と各部12、13、14、16、18、20、22を接続するシステムバス23で構成される。

【0019】次に、図1を参照して本発明の画像2値化装置を実現するための制御ブロック図について説明する。図1において、制御部31には、多色画像ファイル43に記憶されている多色画像データを読み込む画像入力部32、その多色画像データを2色画像データに2値化する2値化部33、その2色画像データより黒色矩形領域を検出する矩形検出部34、2値化情報テーブルファイル44の内容を参照して2値化条件を設定する2値化条件設定部35、2値化して作成した複数の2色画像データを合成する画像合成部36、2色画像データを2色画像ファイル45に書き込む画像出力部37、多色画像データを保存する多色画像ファイル43、2値化対象とする多色画像データを格納する多色画像バッファ38、多色画像データ全体を2値化して作成した2色画像データを格納する全領域2色画像バッファ39、多色画像データの一部を2値化して作成した2色画像データを格納する矩形領域2色画像バッファ40、黒色矩形領域の座標値を格納する矩形座標バッファ41、2値化条件を格納する2値化条件バッファ42、輝度コードに対応する2値化条件を保存する2値化情報テーブルファイル44、2値化結果の2色画像データを保存する2色画像ファイル45が接続されている。

【0020】図3は2値化情報テーブルファイル44に記憶されている2値化情報テーブルを示す図である。2値化情報テーブルは、輝度コードに対する2値化条件を定義したもので、輝度コードと2値化対象輝度成分記号と2値化しきい値の組が設定されている。たとえば、図3のテーブル先頭に設定したデータは、輝度コードが16進法で“FF0000”（R成分がFF、G成分が00、B成分が00）の場合、多色画像データのR（赤）成分に対して、しきい値64（16進法）で2値化するという条件を現している。この2値化情報テーブルは、2値化情報テーブルファイル44に予め保存されている。

【0021】次に、図4のフローチャートを参照して、本発明の画像2値化装置について説明する。バッファ初期化処理として、制御部31により、多色画像バッファ38、全領域2色画像バッファ39、矩形領域2色画像バッファ40、矩形座標バッファ41、2値化条件バッファ42の内容がすべて消去される（ステップS1）。

【0022】次に、画像入力部32を介して、多色画像ファイル43に記憶されている多色画像データを読み出されて、多色画像バッファ38へ格納される（ステップS2）。

【0023】そして、2値化部33は、多色画像バッファ38に格納されたデータを全画素について2値化して2色画像データを作成し、全領域2色画像バッファ39へ格納する（ステップS3）。このときの2値化条件としては、任意の輝度成分と予め設定された任意のしきい値を用いる。たとえば、多色画像が図5（A）で、2値化条件が2値化対象成分をG（緑）成分、しきい値を“55”（16進法）とする場合、図5（B）に示した2色の画像が全領域2色画像バッファ39へ格納されることになる。全領域2色画像バッファ39に図5（B）に示すように、黒色矩形領域3が格納される。

【0024】つまり、矩形背景領域2の色であるRはR成分のみに対して輝度データ「FF」（16進）を有し、G及びB成分いずれも輝度データは「00」（16進）だからである。G成分の輝度データのしきい値を例えば「55」（16進）とした場合には、矩形領域2の色であるRのG成分の輝度データは「00」（16進）だからである。矩形背景領域2の色であるRのG成分の輝度データ「00」＜「55」（16進）となるため、矩形背景領域2の色であるRが2値化により黒に変換される結果、黒色矩形領域3が発生する。

【0025】次に、矩形検出部34は全領域2色画像バッファ39に格納された画像データに対し、黒色で塗りつぶされた黒色矩形領域3の検出を行う（ステップS4）。そして、黒色矩形領域3が検出された場合、その座標値を矩形座標バッファ41へ格納する。ここで、矩形距離の検出方法としては、たとえば、黒画素のヒストグラムを作成して検出する方法がある。この方法では、

まず2色画像データの水平方向に黒画素の数の和を求めてヒストグラムを作成する。この水平方向ヒストグラムにおいて、黒画素数が多く連続する領域の座標が黒色矩形領域3のY座標となる。次に、水平方向ヒストグラムで求めたY座標の範囲で、2色画像データの垂直方向に黒画素の数の和を求めてヒストグラムを作成する。この垂直方向ヒストグラムにおいて、黒画素数が多く連続する領域の座標が黒色矩形領域3のX座標となる。こうして求めた座標が矩形領域の位置を表す座標となる。

【0026】次に、ステップS4で検出された黒色矩形領域3が有ったか否かの判定を行う（ステップS5）。そして、黒色矩形領域3が有った場合はステップS6へ処理が進む。黒色矩形領域3が無かった場合はステップS10へ処理が進む。

【0027】ステップS6において、2値化条件設定部35が、矩形座標バッファ41に格納された座標をもとに、多色画像バッファ38の画像データに対し、矩形背景領域2内の複数の画素の輝度データを取得する。そして、これらの輝度データの平均値を求めて矩形背景領域2の輝度データとする。このとき、取得した輝度データの中に黒色を表すデータがある場合、背景色の輝度データではないとして、その輝度データは平均値計算より除外する。こうして求めた輝度データは、矩形領域の背景色を表すことになる。

【0028】このように、取得した輝度データの中に「（株）KS企画」の一部である黒色を表すデータがある場合、背景色の輝度データではないとして、その輝度データは平均値計算より除外するようにしたので、矩形背景領域2の輝度を正確に求めることができる。

【0029】次に、2値化条件設定部35が、ステップS6で求めた輝度データより、2値化情報テーブルファイル44のテーブルを参照して2値化条件を取得し、2値化条件バッファ42へ格納する。2値化条件取得方法としては、2値化情報テーブルの輝度コードとステップS6で求めた輝度データを比較し、一致するコードがあった場合、そのコード対応する2値化対象輝度成分記号と2値化しきい値を、2値化条件バッファ42へ格納する。一方、一致するコードがなかった場合、テーブル内で最も近い輝度コードを求め、その輝度コードに対応する2値化対象輝度成分記号と2値化しきい値を、2値化条件バッファ42へ格納する。ここで、最も近い輝度コードを求める方法としては、たとえば、テーブル内の各輝度コードとの距離を計算し、その距離が最も小さくなる輝度コードを求める方法がある。距離計算には次の式を用いる。

【0030】 $(R_i - R_d)^2 + (G_i - G_d)^2 + (B_i - B_d)^2$
ここで、 R_i 、 G_i 、 B_i （ $i=1, 2, \dots$ ）は、2値化情報テーブル先頭からi番目の輝度コードR（赤）輝度値、G（緑）輝度値、B（青）輝度値とする。 R_d 、 G_d 、 B_d は、ステップS6で求めた輝度データのR（赤）輝度

値、G（緑）輝度値、B（青）輝度値とする。

【0031】このように、ステップS6で求めた輝度データと一致する輝度コードが2値化情報テーブルに無かった場合でも、テーブル内の各輝度コードとの距離を計算し、その距離が最も小さくなる輝度コードを矩形背景領域2の輝度とするようにしたので、矩形背景領域2の輝度を正確に求めることができる。

【0032】ステップS8において、2値化部33により矩形座標バッファ41と2値化条件バッファ42の内容に基づき、多色画像バッファ38の画像データに対し 10 矩形背景領域2内の画素について2値化を行い、作成した2色画像データを矩形領域2色画像バッファ40へ格納する。

【0033】図5（B）で黒色の矩形領域となった文字列「（株）KS」の領域に対応する多色画像データを2値化し、作成した画像データを矩形領域2色画像バッファ40が格納される。

【0034】ステップS9において、画像合成部36は、矩形領域2色画像バッファ40の画像データを、矩形座標バッファ41の座標値に基づいて、全領域2色画像バッファ39の画像データへ上書きする。この結果、 20 ステップS9の処理後、全領域2色画像バッファ39の内容は、図5（C）に示す画像となる。

【0035】そして、ステップS10において、画像出力部37が、全領域2色画像バッファ39に格納された画像データを2色画像ファイル45へ書き込む処理が行われる。

【0036】この画像データは矩形背景領域2の背景色であるRが除去されている。

【0037】このように、多色画像データが背景色をも 30 つ黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形で構成されている場合であっても、2値化により背景色を除去し、文字や図形の情報を正確に抽出した2色画像データを作成

することができる。

【0038】なお、上記した実施の形態では、矩形背景領域2に黒の文字「（株）KS企画」がある場合について説明したが、矩形背景領域2に黒の図形、黒に近い色の文字や図形がある場合についても、矩形背景領域2の背景色を確実に除去することができる。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、多色画像データが背景色をもつ黒色あるいは黒色に近い色の文字や図形で構成されている場合であっても、2値化により背景色を除去し、文字や図形の情報を正確に抽出した2色画像データを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる画像2値化装置を実現する制御ブロック図を示す図。

【図2】コンピュータシステムのブロック図を示す図。

【図3】2値化情報テーブルを示す図。

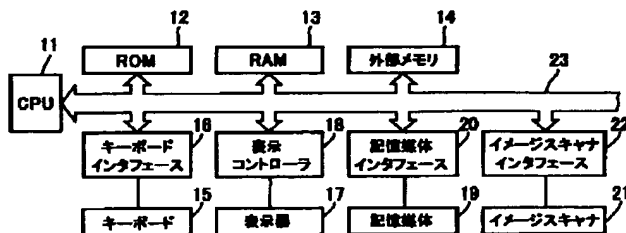
【図4】本実施の形態の処理の流れを示すフローチャート。

【図5】画像第2値化の例を示す図である。

【符号の説明】

- 31…制御部、
- 32…画像入力部、
- 33…2値化部、
- 34…矩形検出部、
- 35…2値化条件設定部、
- 36…画像合成部、
- 37…画像出力部、
- 38…多色画像バッファ、
- 39…全領域2色画像バッファ、
- 40…矩形領域2色画像バッファ、
- 41…矩形座標バッファ、
- 42…2値化条件バッファ。

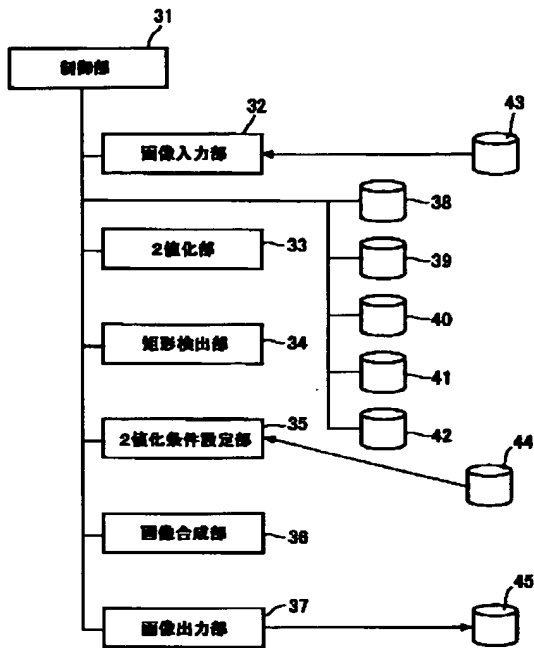
【図2】



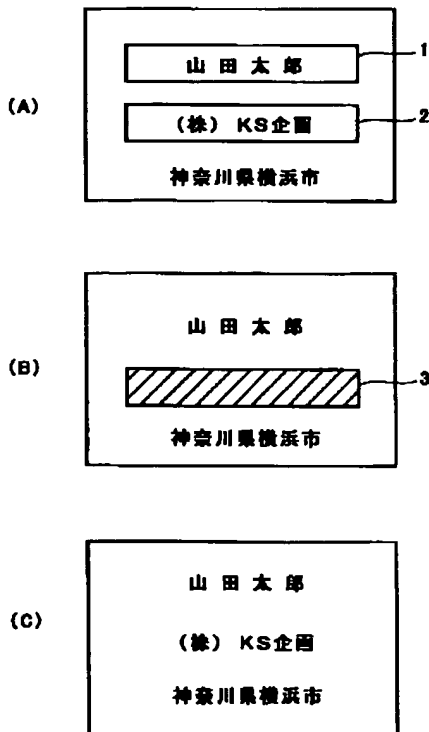
【図3】

輝度コード	2値化対象成分記号	2値化しきい値
FF0000	R	64
00FF00	G	55
0000FF	B	5A

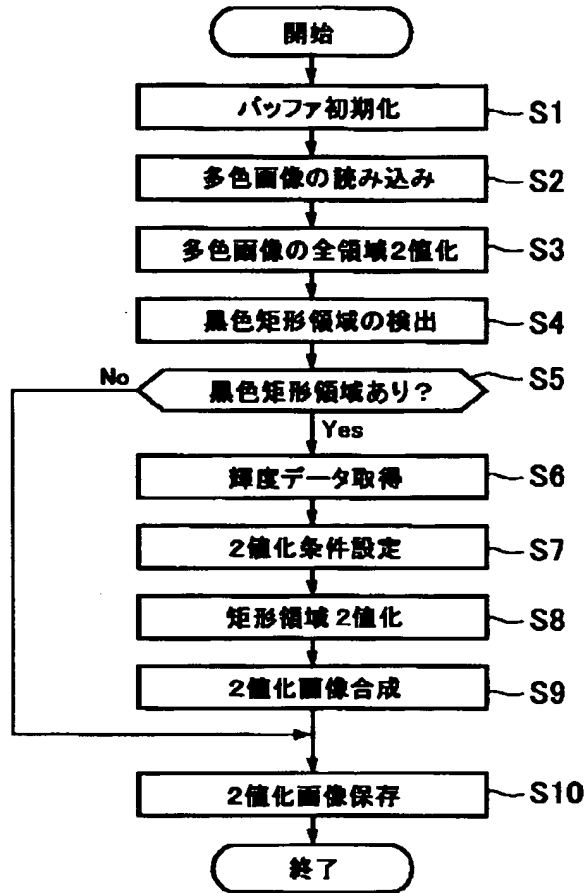
【図1】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 AA11 CA01 CA06 CA08 CA12
CB01 CB06 CB08 CB12 CE08
CE12 CH11 DA08 DB02 DB06
DB08
5C076 AA03 AA19 AA26 BA06 CA10
5C077 MP01 MP06 MP08 PP23 PP25
PP28 PP32 PP46 PP58 PQ08
PQ18 PQ19 PQ23 RR02 RR14
RR16
5C079 HA13 HB01 HB04 LA02 LA06
LA34 LA40 LB13 MA11 NA06
NA29